

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-176757

(43)Date of publication of application : 24.06.1992

(51)Int.Cl.

B60R 21/32
G01P 15/00

(21)Application number : 02-304343

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.11.1990

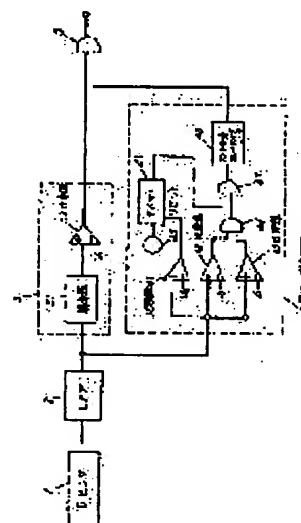
(72)Inventor : MAKI ICHIRO

(54) COLLISION DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure the safety of passengers by outputting a collision detection signal when both two judging circuits different in judging element judge a collision.

CONSTITUTION: An acceleration sensor 1 generates an output according to the magnitude of the acceleration added to a wheel, and this output is inputted to first and second judging circuits 3, 4 through a LPF 2. In the first judging circuit 3, the output of the LPF 2 is integrated by an integrator 31, and its output is compared with a threshold V1. When the output of the integrator 31 is higher, a signal of level 'H' is outputted. On the other hand, in the second judging circuit 4, the output of the LPF 2 is compared with a threshold V2, and when the output of the LPF 2 is larger than the threshold V2, the signal of level 'H' is outputted. When both the first and second judging circuits 3, 4 output the signals of level 'H', a collision is judged, and a gate circuit 5 outputs a collision detection signal. Thus, the passengers can be protected from the shock of the collision.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-176757

⑬ Int. Cl.⁵

B 60 R 21/32
G 01 P 15/00

識別記号

庁内整理番号

D

7149-3D
7187-2F

⑭ 公開 平成4年(1992)6月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 衝突検出装置

⑯ 特 願 平2-304343

⑰ 出 願 平2(1990)11月8日

⑱ 発 明 者 榎 一 郎 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 小 鍛 治 明 外2名

明 細 書

1、発明の名称

衝突検出装置

2、特許請求の範囲

(1) 車両の加速度を検出する加速度センサと、この加速度センサの出力信号が一定値以上のときに衝突と判定する第1の判定回路と、上記加速度センサの出力信号の傾斜角度が一定範囲内にあれば衝突と判定する第2の判定回路と、上記第1、第2の判定回路がともに衝突と判定したときにのみ衝突検出信号を出力する手段とを備えた衝突検出装置。

(2) 第2の判定回路では、加速度センサがあらかじめ設定された第1の値より大きい信号を出力してから一定時間経過後に、あらかじめ設定された第2の値と第3の値との間に上記加速度センサの出力信号があるかどうかで加速度センサの出力信号の傾斜角度を検出する手段を備えた請求項1記載の衝突検出装置。

(3) 第2の判定回路をA/Dコンバータと、マイク

ロコンピュータとで構成し、あらかじめ定めた時間における上記A/Dコンバータの出力であるデジタル信号のレベル差から加速度センサの出力信号の傾斜角度を検出することを特徴とする請求項1記載の衝突検出装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は車両が衝突した際に、エアバッグ等を作動させることにより乗員の安全を保護するシステムにおいて、衝突を検出する衝突検出装置に関するものである。

従来の技術

一般的に、この種の衝突検出装置は、NEC技術報1988年第41巻第13号に記載されているように、車両に搭載され、この車両が衝突を起こしたときに加わる衝撃を加速度センサ(Gセンサ)で検出する。衝撃を検出したならば、車室内でステアリングホイールと人体との間にバッグを膨らませて、運転者が前方に移動した際にステアリングホイールなどで頭部が受ける衝撃を緩和す

るものである。

第6図は従来の衝突検出装置の概略構成図である。第6図において、51、52は車室内に取り付けられたカウルGセンサ、53、54は車両フロント部に取り付けられたフロントGセンサである。55は点火装置であり、カウルGセンサ51、52のいずれかと、フロントGセンサ53、54のいずれかが同時に衝突を検出した際に点火し、バッグ56を窒素ガス等で膨らませる。57は電源を供給するバッテリーである。

第7図a、bは本従来例に用いられるGセンサの構造を示す斜視図であり、第7図aは通常時、第7図bは作動時つまり車両の衝突時を示している。

次に上記従来例の動作について説明する。車両に対して前方からの衝突が起こると、フロントGセンサ53、54は約12G以上、カウルGセンサ51、52は約2G以上でローラ63が回転しながら前進し、スイッチ62を作動する。ここで、カウルGセンサ51、52のいずれかと、フ

ロントGセンサ53、54のいずれかが同時に衝突を検出したときにのみ衝突検出信号を出力する手段とを備えたものである。

作用

したがって本発明によれば、車両が衝突した際に生じる衝突特有の負方向の加速度（減速度）を加速度センサで検出し、一方ではこの加速度センサの信号を積分してそのレベルを判定し、他方では上記加速度センサの信号の傾斜角度を検出してこれがある一定範囲内にあるかどうかで衝突の有無を判定し、ともに衝突と判定したときに車両の衝突であると判定する。

実施例

第1図は本発明の一実施例の構成を示すものである。第1図において、1は車輛の加速度を検出する加速度センサ（Gセンサ）であり、特願平2-133378号の明細書に記載されたものと同等であり、第2図a、bに本実施例において用いたGセンサの要部を示す。第2図a、bにおい

て、11は基台、12は振動板、13は振動板12の上面に固定されたセンサ出力用の圧電セラミック素子のプラス電極、14は温度変化により起こる焦電現象をキャンセルするための圧電セラミック素子、15はセンサ出力端子、16はGセンサの動作をチェックするために圧電セラミック素子のプラス電極13と表面で分割された圧電素子駆動用のプラス電極、17はGセンサのチェック用の信号入力端子である。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来の衝突検出装置は、加速度を検出するGセンサに機械式のものをを用いており、このGセンサはある大きさの加速度が加わったときに接点を閉成するように作動するスイッチ型式のものであり、衝突の際生じる加速度等のパラメータ設定の自由度が大きくなり、衝突検出の精度が荒いという問題があった。

本発明はこのような従来の問題を解決するものであり、衝突検出精度が高い優れた衝突検出装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、車両の加速度を検出する加速度センサと、この加速度センサの出力信号が一定値以上のときに衝突と判定する第1の判定回路と、上記加速度センサの出力信

号の傾斜角度が一定範囲内にあれば衝突と判定する第2の判定回路と、上記第1、第2の判定回路がともに衝突と判定したときにのみ衝突検出信号を出力する手段とを備えたものである。

このGセンサの動作を説明すると、車両に発生した加速度が基台11を介して振動板12に伝えられ、振動板12に撓みを与える。振動板12の撓みは、圧電セラミック素子に引張力と圧縮力を交互に与えるため、電荷が発生する。この電荷を電圧に変換することでGセンサの出力が得られる。

2はGセンサ1の出力信号のうち、高域の周波数成分をカットするローパスフィルタ（以下LPFとする）、3は第1判定回路であり、積分器31、比較器32より構成され、LPF2の出力を

積分器31により積分し、この積分器1の出力を比較器32によって閾値 V_1 と比較し、積分器31の出力が大であれば、衝突と見なす“H”レベルの信号を出力する。これを第3図の信号波形において示す。第3図aはLPF2の出力波形、第3図bは積分器31の出力波形、第3図cは比較器32の出力波形である。4は第2判定回路であり、比較器41、42、43、ANDゲート44、47、発振器45、タイマー46、ワンショットマルチバイブレータ48から構成される。ここでは、車輪衝突の初期のGセンサ1の出力信号の立ち上がりをとらえるために、Gセンサ1のノイズレベルよりは高いが通常の出力信号より低いレベルに設定された閾値 V_2 と、LPF2の出力とを比較器41によって比較し、LPF2の出力が高ければ、“H”レベルの信号を出力する。このときタイマー46はリセットが解除され、発振器45の出力するクロックをカウントし、一定時間（第4図cに示す時間 τ ）後、“H”レベルのオーバーフロー信号を出力する。また、比較器4

2、43ではそれぞれ閾値 V_3 、 V_4 （ $V_3 > V_4$ ）とLPF2の出力とを比較し、閾値 V_3 と V_4 との間にLPF2の出力があれば、ANDゲート44より“H”レベルの信号を出力する。比較器42、43の出力波形をそれぞれ第4図d、第4図eに示す。また、ANDゲート44およびタイマー46がともに“H”レベルの信号を出力したとき、ANDゲート47は“H”レベルの信号を出力し、ワンショットマルチバイブレータ48は一定時間“H”レベルの信号を出力する。5はゲート回路であり、第1判定回路3、第2判定回路4がともに“H”レベルの信号を出力したとき、つまりこれらの2つの判定回路がともに衝突であると判定した場合に衝突検出信号を出力する。

次に上記実施例の動作について説明する。車輪が衝突するなどの理由で衝撃を受けたとき、車輪に加わる加速度の大きさに応じてGセンサ1が出力を発生する。この出力をLPF2を介して第1判定回路3、第2判定回路4にそれぞれ入力す

る。第1判定回路では、LPF2の出力を積分器31により積分し、この積分器1の出力を比較器32によって閾値 V_1 と比較し、積分器31の出力が大であれば、第3図cに示すように、衝突と見なす“H”レベルの信号を出力する。

一方、第2判定回路4では、LPF2の出力（第4図a）が比較器41において閾値 V_2 と比較され、LPF2の出力が閾値 V_2 より高ければ、比較器41は“H”レベルの信号を出力し（第4図b）、タイマー46はリセットが解除される。リセットが解除されると、タイマー46は発振器45のクロックをカウントし、時間 τ 後、“H”レベルのオーバーフロー信号を出力する（第4図c）。さらに、時間 τ 経過時点でLPF2の出力が閾値 V_3 、 V_4 の間にあれば、比較器42、43はともに“H”レベルの信号を出力し（第4図d、第4図e）、ANDゲート44より“H”レベルの信号を出力する。このとき、ANDゲート47には、タイマー46およびANDゲート44より“H”レベルの信号が入力してい

るので、ANDゲート47は“H”レベルの信号を出力し（第4図f）、ワンショットマルチバイブレータ48は一定時間“H”レベルの信号を出力する（第4図g）。第2判定回路4では、ある時間経過後にLPF2の出力つまりGセンサ1の出力が一定レベルの範囲にある場合、言い換えれば、車輪に加わる加速度の変化の傾斜が範囲内にあるときに衝突の判定を下しているのである。これは、検査のために車輪の一部をハンマーなどで叩いたときや、ノイズ等の影響でGセンサが瞬間的な大出力を発生させた場合、これを衝突と誤判定させないためのものである。

したがって上記実施例によれば、第1判定回路3および第2判定回路4がともに衝突と判定して“H”レベルの信号を出力したとき、ゲート回路5は衝突検出信号（第4図h）を出力する。

このように上記実施例によれば、電気式のGセンサ1を用いることで、衝突の際に生じる加速度等のパラメータ設定の自由度が大きく、衝突検出の精度が高いという効果を有する。

また、Gセンサ1の出力を、第1判定回路3では上記出力を閾値とのレベル比較により、第2判定回路4では上記出力の傾斜を検出することという方法で、それぞれ独自にお互い異なる方法で衝突判定をし、両者がともに衝突と判定したときのみ衝突であると判定するので、検出の精度が良く、さらに誤動作の少ない判定を行うことができるという効果を有する。

また、第5図は第2の判定回路の他の実施例を示すものである。第5図において、第2の判定回路7は、A/Dコンバータ71、マイクロコンピュータ72から構成される。

この動作について説明すると、LPF2の出力をA/Dコンバータ71によってデジタル変換し、このデジタル信号をマイクロコンピュータ72に入力する。マイクロコンピュータ72では、一定時間ごとにあらかじめ設定した閾値と上記デジタル信号とを比較し、デジタル信号がこの閾値以上になった後、LPF2の出力の微分値が正（すなわちLPF2の出力の傾斜が上方

向）であれば、微分値が正となってから一定時間後の上記デジタル信号値を読み取り、この時間とデジタル信号のレベル差からLPF2の出力の傾斜、すなわちGセンサ1の出力信号の傾斜を求め、この傾斜がある定められた範囲内であれば衝突であると判定し、判定出力をゲート回路5に出力する。

このように、A/Dコンバータ71とマイクロコンピュータ72を用いてもGセンサ1の衝突時の信号傾斜角を検出することができる。

発明の効果

本発明は上記実施例からも明らかなように、電気式のGセンサを用いることで、衝突の際に生じる加速度等のパラメータ設定の自由度が大きく、衝突検出の精度が高いという効果を有する。

また、Gセンサの出力をそれぞれ異なる方法で衝突判定を行う2つの判定回路の判定がともに衝突であると判定した場合にのみ、衝突と判定するので、検出の精度が良く、さらに誤動作の少ない判定を行うことができるという効果を有する。

4、図面の簡単な説明

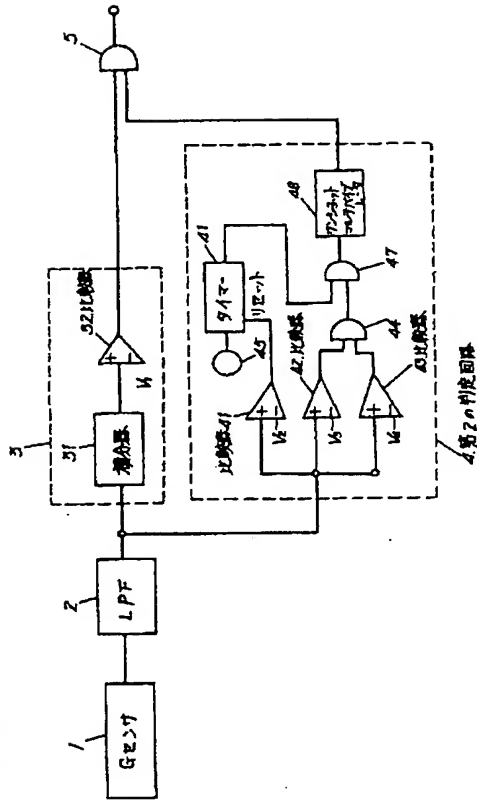
第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第2図aは本実施例に用いた加速度センサの要部を示す平面図、第2図bは上記センサの要部を示す正面図、第3図は本実施例の第1の判定回路におけるタイミングチャートであり、第3図aは本実施例におけるLPF2の出力を示す図、第3図bは積分器31の出力を示す図、第3図cは比較器32の出力を示す図、第4図は本実施例の第2の判定回路におけるタイミングチャートであり、第4図aはLPF2の出力を示す図、第4図bは比較器41の出力を示す図、第4図cはタイマー46の出力を示す図、第4図dは比較器42の出力を示す図、第4図eは比較器43の出力を示す図、第4図fはANDゲート47の出力を示す図、第4図gはワンショットマルチバイブレータ48の出力を示す図、第4図hはANDゲート5の出力を示す図、第5図は他の手段を用いた第2の判定回路の構成図、第6図は従来の衝突検出装置の概略構成図、第7図aは従来の衝突検出装置

に用いられる加速度センサの通常時を示す斜視図、第7図bは同センサの作動時の斜視図である。

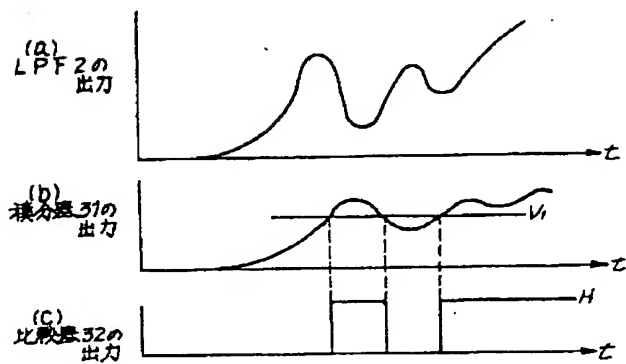
1……Gセンサ、2……LPF、3……第1の判定回路、4……第2の判定回路、5、44、47……ANDゲート、31……積分器、32、41、42、43……比較器、45……発振器、46……タイマー、48……ワンショットマルチバイブレータ。

代理人の氏名 井理士 小堀治 明 ほか2名

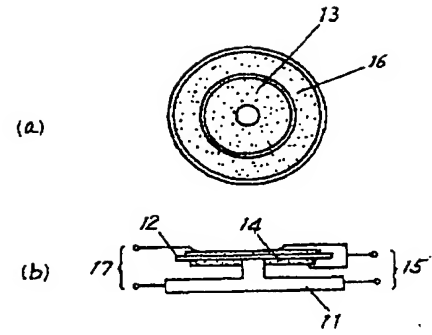
第 1 図



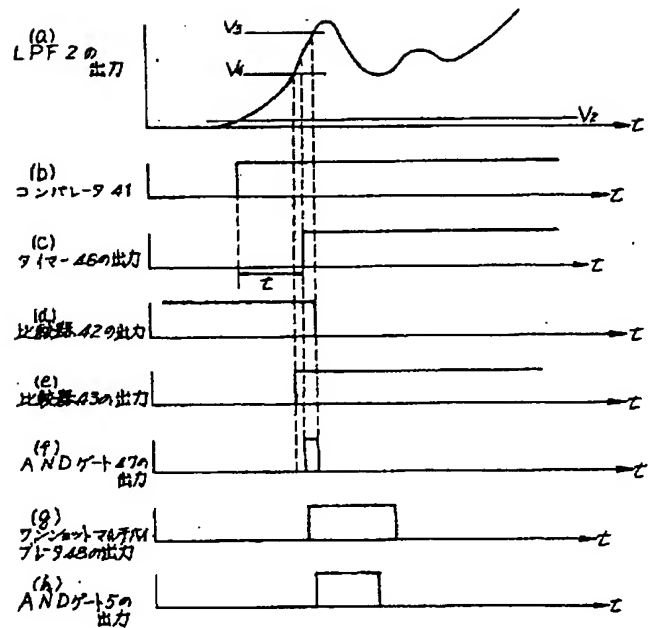
第 3 図



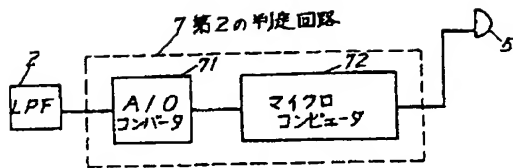
第 2 図



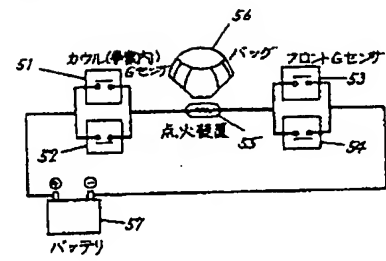
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

